higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T380**(E)**(J24)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

(8080224)

24 Julie 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye en 1 formuleblad.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: GELYKSTROOMTEORIE (NETWERKSTELLINGS)

1.1 Onderskei tussen die TWEE Kirchoff-wette:

1.1.1 Stroomwet

1.1.2 Spanningswet

(2 × 3) (6)

1.2 Verduidelik die verband/verwantskap tussen die Norton- en Thevenin-netwerke, wat impedansie betref. (2)

1.3 Definieer *fasor ('*phasor'*).* (4)
[12]

VRAAG 2: WISSELSTROOMTEORIE (VEKTORE)

2.1 'n WS-toevoer van 50 V word aangewend oor 'n spoel met 'n induktiewe reaktansie van 12 Ω en 'n weerstand van 5 Ω.

2.1.1 Bereken die totale stroom. (5)

2.1.2 Bereken die fasehoek. (6)

2.1.3 Bereken die arbeidsfaktor. (2)

2.1.4 Teken die fasordiagram. (2)

2.2 Verduidelik, met behulp van DRIE benoemde diagramme, die werking van ‘n suiwer induktiewe kring wanneer 'n wissel(stroom)spanning oor 'n induktor aangelê word. (5)
[20]

VRAAG 3: FREKWENSIEWEERGAWE (Filters, Verswakkers en RK (RC)-tydkonstantes)

3.1 Verduidelik, in detail, die konstruksie van 'n saamgestelde filter. (5)

3.2 Verduidelik die beginsel van die piësoëlektriese effek op 'n kristalfilter. (5)

3.3 Verduidelik VIER vereistes waaraan 'n verswakker as 'n weerstandnetwerk moet voldoen (dit is, wat die verswakker moet bied) om spanning, stroom of krag tot beheerbare en bekende hoeveelhede te verminder wat onafhanklik van die frekwensie is. (4)

Kopiereg voorbehou

3.4 Onderskei tussen die TWEE RK-kringe ('RC circuits') hier onder, aan die hand van die leweringspanning (uitgangspanning) en die golfvorm van die lewering.

3.4.1 RK-integreerkring

3.4.2 RK-differensieerkring

(2 × 4) (8)
[22]

VRAAG 4: MODULASIE

4.1 Definieer *fasemodulasie.* (3)

4.2 Verduidelik die proses wat aan die ontvangkant van die kring plaasvind tydens die transmissie van die dubbelsybandoorsending. (4)

4.3 Verduidelik DRIE hoofredes vir die gebruik van 'n enkele syband (verkleinde draer/draaggolf) vir punt-tot-punt (skakel)-kommunikasie. (6)

4.4 Verduidelik die doel van 'n draaggolf/dragolf in telekommunikasie. (3)
[16]

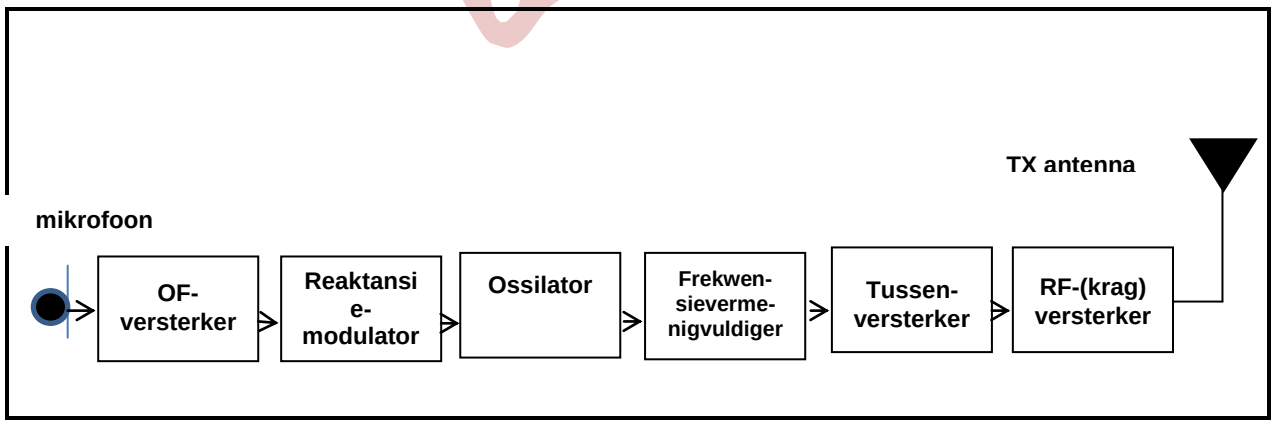
VRAAG 5: DEMODULASIE

5.1 Verduidelik die proses van demodulasie. (3)

5.2 Verduidelik, met behulp van 'n netjies benoemde kringdiagram, die werking van 'n verhoudingsdetektor ('ratio detector'). (7)
[10]

VRAAG 6: KOMMUNIKASIESTELSELS

Identifiseer die blokdiagram hieronder en verduidelik die funksie van elke stadium.



[10]

VRAAG 7: RADIOGOLFVOORTPLANTING

Definieer die konsepte soos wat dit op antennes betrekking het:

7.1 Krag wins ('Power gain')

7.2 Antenneverliese

7.3 Bundelbreedte

7.4 Stralingsweerstand

7.5 Polarisasie

(5 × 2) **[10]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

KOMMUNIKASIE-ELEKTRONIKA N4

FORMULEBLAD

1. $I = \frac{V}{R}$
2. $X_L = 2\pi fL$
3. $X_C = \frac{1}{2\pi fc}$
4. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
5. $I = \frac{V}{Z}$
6. $V_R = I \,.\, R$

   $V_L = I \,.\, X_L$

   $V_C = I \,.\, X_C$
7. $Cos\phi = \frac{R}{Z}$
8. $I = \sqrt{I_R + I_C^2}$
9. $\theta = Tan^{-1}\frac{I_C}{I_R}$
10. $I = \sqrt{I_R^2 + I_L^2}$
11. $I = \sqrt{I_R^2 \ + (I_L - L_C)^2}$
12. $\theta = Tan^{-1}\frac{(I_L - I_C)}{I_R}$
13. $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
14. $C = \frac{1}{4\,.\,\pi^2\,.\,f_r^2\,.\,L}$
15. $L = \frac{1}{4\,.\,\pi^2\,.\,f_r^2\,.\,C}$
16. $Q = \frac{X_L}{R} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{f_R}{bandwidth}$
17. $V_c = V \times Q \; and \; V_L = V \times Q$
18. $Z = \frac{L}{CR}$
19. $I_c = I \times Q$
20. $I_L = I \times Q$
21. $f = \frac{\nu}{\lambda}$
22. $B - W = \frac{R}{2\pi L}$
23. $V_T = \sqrt{V_R{}^2 + (V_C - V_L)^2}$

Kopiereg voorbehou